

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-327082

(43)Date of publication of application : 19.11.2003

(51)Int.Cl.

B60R 25/02

B62D 5/04

(21)Application number : 2002-134156

(71)Applicant : NSK LTD

(22)Date of filing : 09.05.2002

(72)Inventor : KAWAIKE YUJI

AIDA AKIRA

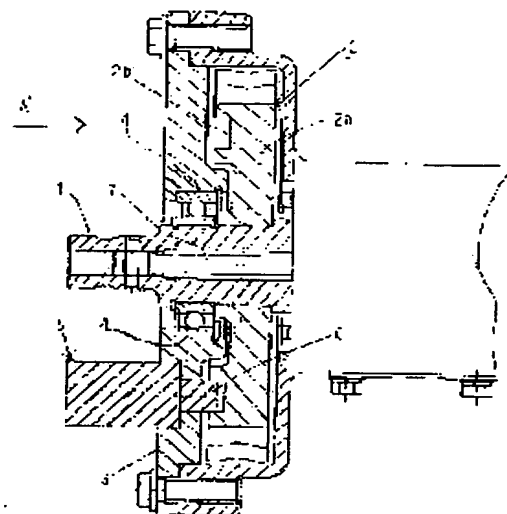
MATSUMOTO SAKAE

## (54) SPEED REDUCTION MECHANISM FOR ELECTRIC POWER STEERING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a speed reduction mechanism for an electric power steering device provided with a key lock mechanism, capable of sufficiently securing a space and having a simple constitution.

**SOLUTION:** In this speed reduction mechanism for the electric power steering device, a shaft of a motor is connected to a worm shaft 10 and an output of the motor is transmitted to a steering shaft 1 via a worm 9 and a worm wheel 2. This mechanism is provided with the key lock mechanism constituted of many lock holes 2b provided at equal intervals in the peripheral direction of the worm wheel 2 and a lock unit 5 having a lock pin 6 engaged to the lock holes 2b.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.04.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-327082  
(P2003-327082A)

(43) 公開日 平成15年11月19日 (2003. 11. 19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
B 6 0 R 25/02	6 0 1 6 2 6	B 6 0 R 25/02	6 0 1 3 D 0 3 3 6 2 6
B 6 2 D 5/04		B 6 2 D 5/04	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-134156(P2002-134156)

(22) 出願日 平成14年 5 月 9 日 (2002. 5. 9)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社  
東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 川池 祐次

群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本  
精工株式会社内

(72) 発明者 会田 明

群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本  
精工株式会社内

(74) 代理人 100077919

弁理士 井上 義雄

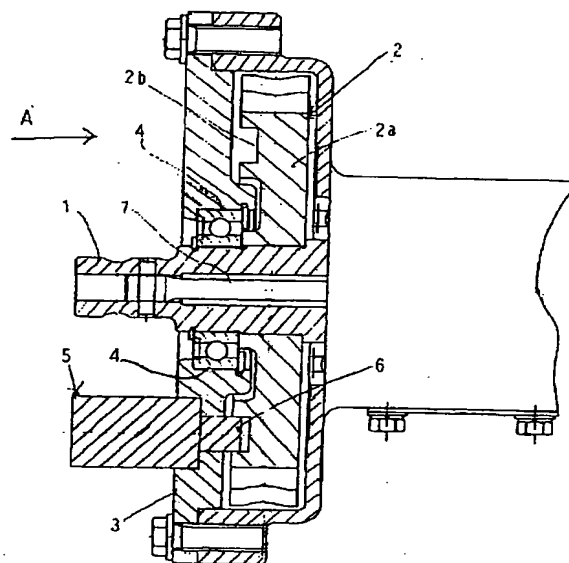
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動パワーステアリング装置の減速機構

(57) 【要約】

【課題】 キーロック機構を備えると共に、スペースを十分に確保することができる、簡単な構成の電動パワーステアリング装置の減速機構を提供すること。

【解決手段】 モータの軸がウォーム軸10に連結され、ウォーム9、ウォームホイール2を介してモータの出力をステアリングシャフト1に伝達するようにした電動パワーステアリング装置の減速機構であって、ウォームホイール2の周方向に等間隔で多数設けられたロック穴2bと、このロック穴2bに係合するロックピン6を有するロックユニット5と、から成るキーロック機構を備えていること。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 モータの出力をステアリングシャフトに伝達するようにした電動パワーステアリング装置の減速機構であって、

該減速機構内に前記モータからの動力伝達を阻止するキーロック機構を設けたことを特徴とする電動パワーステアリング装置の減速機構

【請求項 2】 モータの軸が連結された駆動軸と、該駆動軸に連結した駆動ギアと、ステアリングに連結され該駆動ギアから動力伝達される従動ギアとから成り、前記キーロック機構は前記駆動軸、前記駆動ギアおよび前記従動ギアのいずれかに設けられた少なくとも一つのロック穴と、このロック穴に係合するロックピンを有するロックユニットとから成ることを特徴とする請求項 1 に記載の電動パワーステアリング装置の減速機構。

【請求項 3】 前記駆動軸および前記駆動ギアは一体に形成されたウォームから成り、前記従動ギアは該ウォームに係合するウォームホイールから成ることを特徴とする請求項 2 に記載の電動パワーステアリング装置の減速機構。

【請求項 4】 前記ロック穴は、前記ウォームホイールの周方向に等間隔で多数設けられていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の電動パワーステアリング装置の減速機構。

【請求項 5】 前記ロック穴は、前記ウォーム軸に設けられたロックブラケットに形成されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の電動パワーステアリング装置の減速機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電動パワーステアリング装置の減速機構に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のステアリングシャフトのキーロック機構は、例えば、実開平 3-24959 号公報において、図 7 に示すものが開示されている。同図において、金属板をプレス成形することで楕円筒状に形成され、その一部にロックピン 22 の内端部が係合自在な係合孔 21a を設けたロックブラケット 21 を、ステアリングシャフト 20 の中間部外周面に溶接固定している。23 はイグニッションスイッチ、24 はキー、25 はステアリングコラムである。

【0003】また、特開 2001-163187 号公報においては、ステアリングコラムにコラム軸方向に相対移動可能且つコラム軸中心に相対回転が阻止されるように挿入されるロック部材にステアリングシャフトがコラム軸中心に相対回転可能に挿入され、このロック部材は開閉機構によるイグニッションスイッチの開閉動作に伴って作動する伝動機構と連動することでロック位置とロック解除位置との間でコラム軸方向に変位する、ステア

リングシャフトのキーロック機構が開示されている。このロック位置のロック部材はステアリングシャフトと同行回転可能な受け部にコラム軸中心に相対回転不能に連結され、そのロック解除位置が解除されることで、受け部に対してコラム軸中心に相対回転する構成である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の上記ステアリングシャフトのキーロック機構においては、ステアリングシャフトにロックブラケット 21 を溶接・固定したり、ステアリングシャフトにロックブラケットとトルクリミッターを組み合わせて相対回転可能に設けたりしているため、キーロック機構やその廻りの構成が複雑化して部品点数が増えることによってスペースを占めてしまい、ステアリングシャフトのコラプスストロークが制限されたりするといった問題点があった。

【0005】特に、電動パワーステアリング装置の場合、ウォームやウォームホイール等を含む減速機構を装備しているために、ステアリングシャフト（又は同シャフトに連結された伝達軸）上にキーロック機構を設けると、同シャフトに十分なスペースを確保するのが難しかった。

【0006】本発明は、上述した従来例の有する不都合を改善し、キーロック機構を備えと共に、ステアリングシャフト（又は同シャフトに連結された伝達軸）上のスペースを十分に確保することができる、簡単な構成の電動パワーステアリング装置を提供することを課題としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するために、本発明では、モータの出力をステアリングシャフトに伝達するようにした電動パワーステアリング装置の減速機構であって、該減速機構内に前記モータからの動力伝達を阻止するキーロック機構を設けたことを特徴とする電動パワーステアリング装置の減速機構を提供する。

【0008】以上のように構成されたことで、ステアリングシャフト（又は同シャフトに連結した伝達軸）上にキーロック機構を設ける必要がなく、シャフト上に十分なスペースを確保することができ、コラプスストロークを十分に取ることができる。

【0009】本発明の電動パワーステアリング装置の減速機構は、モータの軸が連結された駆動軸と、該駆動軸に連結した駆動ギアと、ステアリングに連結され該駆動ギアから動力伝達される従動ギアとから成り、前記キーロック機構は前記駆動軸、前記駆動ギアおよび前記従動ギアのいずれかに設けられた少なくとも一つのロック穴と、このロック穴に係合するロックピンを有するロックユニットとから成る構成とすることができる。

【0010】また、本発明の電動パワーステアリング装置の減速機構において、前記駆動軸はウォームから成り、前記従動ギアは該ウォームに係合するウォームホイ

ールから成る構成とすることができる。

【0011】さらに、本発明の電動パワーステアリング装置の減速機構において、前記ロック穴は、前記ウォームホイールの周方向に等間隔で多数設けられている構成とすることもできる。この構成によれば、ウォームホイールのロック穴位置の軸中心からの距離を比較的大きく取れるため、力のモーメントの関係で、同じ入力トルクに対してより少ない耐力でロック可能となる。

【0012】さらにまた、本発明の電動パワーステアリング装置の減速機構において、前記ロック穴は、前記ウォーム軸に設けられたロックブラケットに形成されている構成とすることもできる。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の第1の実施形態を示す電動パワーステアリング装置の減速機構の断面図、図2は図1のウォームホイールを矢印A方向から見た図、図3は第2の実施形態を示す電動パワーステアリング装置の減速機構の断面図、図4は図3のウォームホイールを矢印B方向から見た図、図5はトレランスリングを示す斜視図、図6は第3の実施形態を示す電動パワーステアリング装置の減速機構の断面図である。

【0014】図1において、トーションバー7を内嵌し、図示しないステアリングシャフトと同軸に連結された伝達軸1にウォームホイール2が外嵌・固定されており、この伝達軸1はカバー3に対して、軸受4を介して回転自在に設けられている。

【0015】ウォームホイール2は、動力補助用のモータ(図6のM)の出力軸に連結された駆動ギアであるウォーム(図6の9)に係合しており、モータからの動力伝達を受ける従動ギアであって減速機構の一部を構成している。この減速機構自体の構成は従来公知のものであり、詳細説明を省略する。

【0016】本実施形態において、ウォームホイール2の芯金部2aには、図2に示すように、ロック穴2bがその周方向に等間隔で多数配設されている。

【0017】一方、カバー3側には、任意に軸方向に移動自在なシリンダー(ロックピン)6を有するロックユニット5が配設されている。このロックユニット5のシリンダー6がその軸方向に移動して、その先端がウォームホイール2のロック穴2bに係合することによりロックされるようになっている。このロック穴2b、ロックユニット5、シリンダー6によりキーロック機構が構成されている。このロックユニット5は、ステアリングシャフトが図示しないユニバーサルジョイント(十字軸継ぎ手)に連結されている場合は、ジョイントのスイングサークルを避けた位置に配置する。

【0018】上記構成において、ウォームホイール2のロック穴2bの伝達軸1中心からの距離は少なくとも40mm以上配することができる。このことは、従来のキー

ロック機構のロック穴のように、軸中心(コラム中心)からの距離が25~30mmの場合に比べて、モーメント力との関係で、入力トルクに対してより小さい耐力でロックすることができるため、ロックに所定の入力トルクに対する耐力が求められる法規をクリアするのが容易になる。

【0019】また、従来のように、ステアリングシャフト(又は同シャフトに連結された伝達軸)上にロックブラケットを設ける必要がないので、シャフト上に十分なスペースを確保することができる。

【0020】次に、第2の実施形態について図3及び図4を参照して説明する。この実施形態は第1の実施形態と略同様であって同一部材には同一番号を付している。異なっているのは、ウォームホイール2はトルクリミッターであるトレランスリング8を介して伝達軸1に外嵌されている点である。

【0021】このトレランスリング8は、図5に示すように、割り溝を有する金属製リング本体に、周方向に沿って等間隔に径方向外側に突出する突出部8aを、多数一体的に形成したもので、各突出部8aの径方向変形量に対応する径方向力を伝達軸1外周面とウォームホイール2の芯金部2aの軸孔に作用させる。

【0022】このトレランスリング8の外周部と芯金部2aの軸孔の内周との間の摩擦と、トレランスリング8の内周部と伝達軸1の外周との間の摩擦により、伝達軸1から芯金部2aにトルクを伝達できるので、伝達軸1と芯金部2aは、予め設定されたリミットトルクまでは一体的に回転可能とされている。このリミットトルクを越えるトルクが伝達軸1から芯金部2aに作用すると、トレランスリング8の外周部と芯金部2a軸孔の内周との間、又はトレランスリング8の内周部と伝達軸1の外周との間の少なくとも一方において滑りが生じ、芯金部2aは伝達軸1に対して相対回転する。

【0023】このリミットトルクの値は、その作用により芯金部2aやロックユニット5が破損しないように設定すれば良く、そのリミットトルクの値に応じてトレランスリング8の圧入シメシロ管理をすれば良い。

【0024】このように、リミットトルクを越えるトルクが伝達軸1から芯金部2aに作用すると、ウォームホイール2は伝達軸1に対して相対回転するので、ロックユニット5のシリンダー6に過大な曲げ入力がかかる破損してしまうのを防止することができる。

【0025】次に、第3の実施形態について図6を参照して説明する。この実施形態において、モータMの出力軸M1にはウォーム9を一体に有するウォーム軸10が回転的に一体に連結されている。ウォーム9にはウォームホイール2が噛み合っている。ウォーム軸10上には一体的にロックブラケット11が設けてある。このロックブラケット11のロック穴11aに、ハウジングZに固定したロックユニット5のシリンダー6に係合するこ

5

とによりロックされる構成である。

【0026】ロックブラケット 11 はウォーム軸 10 上に外嵌・固定するか、または圧入・溶接等により接合することができるが、第 2 の実施形態と同様のトレランスリングを装着して、リミットトルクを有する構成にすることもできる。

【0027】この構成において、ウォームホイール 2 の伝達軸 1 にトルクが加わった時に、ウォームホイール 2 とウォーム 9 の噛み合い関係によってウォーム軸 10 が周方向に移動しようとするのを、ロックブラケット 11 とシリンダー 6 の係合により阻止する。この時、ウォームホイール 2 の伝達軸 1 に加わるトルクは、上記実施形態のようにウォームホイール 2 をロックする場合に比較して、(1/ギヤ減速比)の耐力で支えることができる。

【0028】上記実施の形態においては、減速機構としてウォーム/ウォームホイールギヤ機構について例示したが、本発明はこれに限られるものではなく、例えばハイポイドギヤ機構、平歯車機構、またはハスバ歯車機構などにも適用できる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、減速機構にキーロック機構を備えているので、ステアリングシャフト（又は同シャフトに連結した伝達軸）上に十分なスペースを確保することができ、テレスコ機構等を設けることが可能となる。

【0030】また、ロック位置の軸中心からの距離を従来より大きく取ることができるので、力のモーメントの関係で、所定の入力トルクに対する耐力の法規を容易にクリアすることができる。

6

【0031】また、インナーコラムやアウターコラムの嵌合部長さを大きく取れるので、コラプストロークを十分取ることができ、衝突時の有利な特性にも寄与することができる。さらに、ステアリングシャフトにキーロック機構を設けなくても良く、コラム剛性やコラムの曲げ剛性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態を示す電動パワーステアリング装置の減速機構の断面図。

【図 2】図 1 のウォームホイールを矢印 A 方向から見た図。

【図 3】第 2 の実施形態を示す電動パワーステアリング装置の減速機構の断面図。

【図 4】図 3 のウォームホイールを矢印 B 方向から見た図。

【図 5】トレランスリングを示す斜視図。

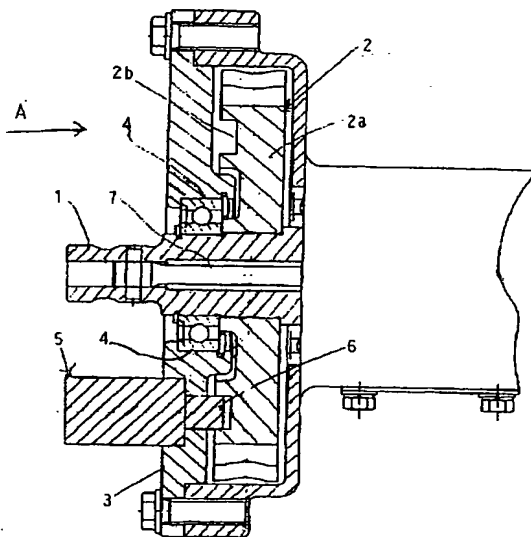
【図 6】第 3 の実施形態を示す電動パワーステアリング装置の減速機構の断面図。

【図 7】従来のキーロック機構を示す部分断面図。

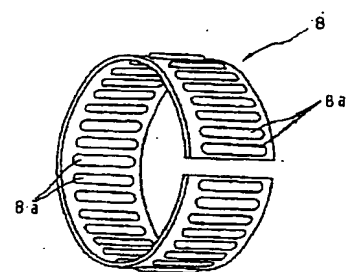
【符号の説明】

- |     |                 |
|-----|-----------------|
| 1   | ステアリングシャフト（伝達軸） |
| 2   | ウォームホイール        |
| 2 a | 芯金              |
| 2 b | ロック穴            |
| 5   | ロックユニット         |
| 6   | ロックピン（シリンダー）    |
| 9   | ウォーム            |
| 10  | ウォーム軸           |
| 11  | ロックブラケット        |

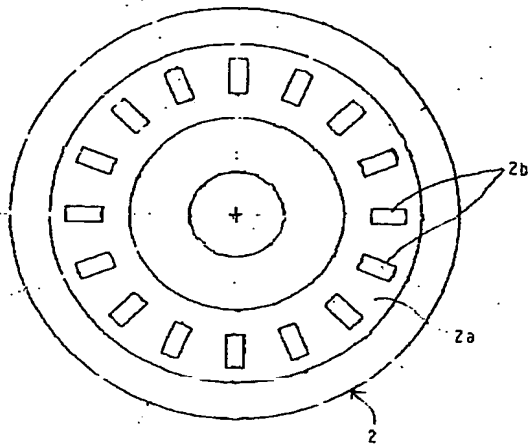
【図 1】



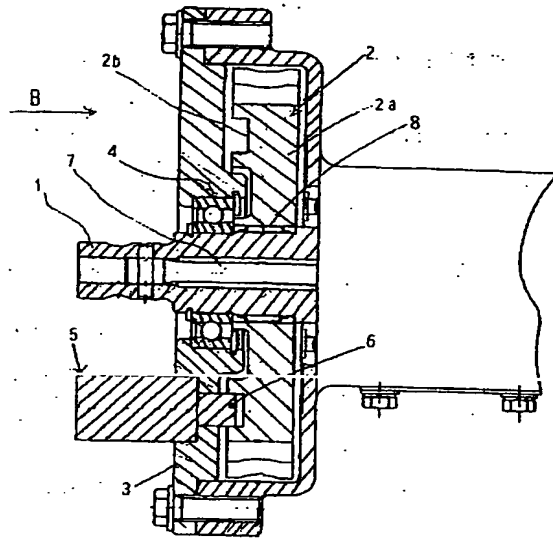
【図 5】



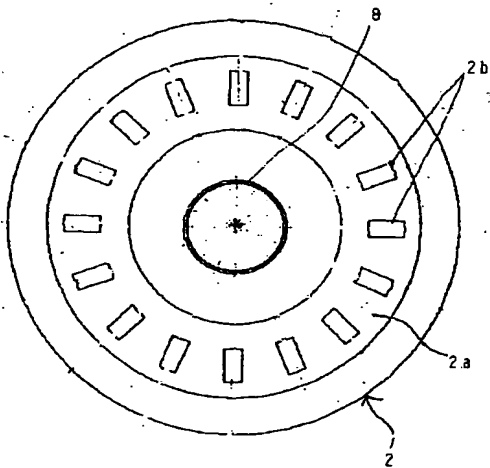
【図 2】



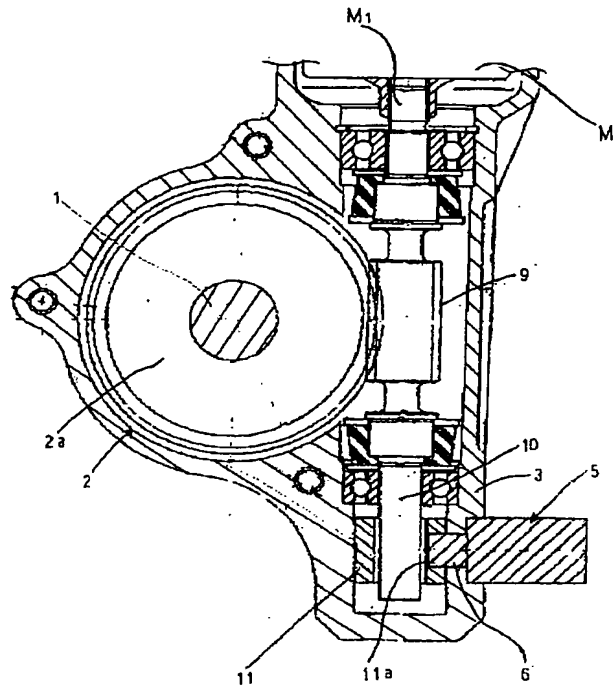
【図 3】



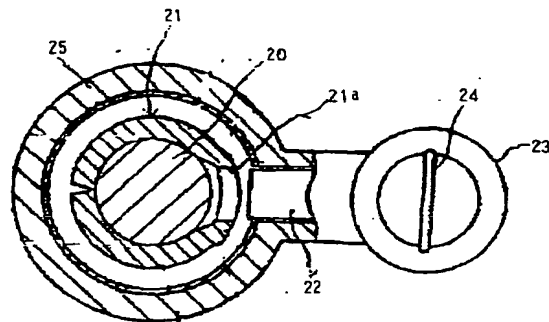
【図 4】



【図 6】



【図 7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 松本 栄  
群馬県前橋市総社町一丁目 8 番 1 号 日本  
精工株式会社内

Fターム(参考) 3D033 CA04

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**